



COMMUNIQUÉ DE PRESSE REGIONAL – TALENCE – 5 NOVEMBRE 2020

Quatre laboratoires de recherche bordelais lauréats conjointement d'une bourse ERC Synergy 2020 de 10 millions d'euros

C'est une première pour la communauté scientifique bordelaise : quatre laboratoires de recherche du campus bordelais ont été récompensés par une même bourse ERC Synergy (European research council). D'un montant de 10 millions d'euros sur 6 ans, cette prestigieuse ERC Synergy marque la forte synergie bordelaise de la neuroscience et photonique.

Laurent Groc, directeur de recherche CNRS à l'IINS¹, Erwan Bézard, directeur de recherche Inserm à l'IMN², Laurent Cognet, directeur de recherche CNRS au LP2N³, et Valentin Nägerl, Professeur de l'université de Bordeaux à l'IINS¹ sont lauréats de la prestigieuse bourse ERC Synergy grant 2020. Les bourses ERC Synergy ont la particularité d'associer deux à quatre scientifiques afin de mettre en commun des expertises et ressources au service d'un grand projet scientifique multidisciplinaire à la frontière des connaissances. Il s'agit seulement de la 5^e bourse franco-française depuis la création de ce programme en 2012.

Le projet ambitieux et innovant ENSEMBLE repose à la fois sur une capacité à développer de nouvelles approches de microscopie à haute résolution au service d'une nouvelle trame conceptuelle de la communication cérébrale. Le projet a pour objectif de comprendre le fonctionnement cérébral en décryptant comment l'environnement extracellulaire du cerveau contrôle la communication entre cellules dans un contexte physiologique et dans des maladies neurodégénératives et psychiatriques.

Une avancée collective décisive vers la compréhension du fonctionnement cérébral

Comprendre le fonctionnement cérébral est un enjeu sociétal majeur tant pour la connaissance générale de cet organe encore bien mystérieux que pour notre capacité à combattre et traiter les maladies neurologiques et psychiatriques. Le Projet ENSEMBLE s'inscrit pleinement dans cet enjeu prioritaire européen. La compréhension de la vie intracellulaire des cellules cérébrales, comme les neurones, a connu une expansion incroyable au cours des dernières décennies, ouvrant par exemple la voie à des manipulations de l'activité des réseaux neuronaux. Cependant, le cœur de l'activité d'un réseau neuronal est le passage d'information d'une cellule à l'autre à travers le milieu extracellulaire qui reste malheureusement un processus très peu compris. La compréhension de cette *terra incognita*, où toutes les molécules de l'information cérébrale passent, reste très limitée à cause d'un manque de technologie permettant son étude en condition vivante.

¹ Institut interdisciplinaire de neurosciences (IINS, CNRS/université de Bordeaux)

² Institut des maladies neurodégénératives (IMN, CNRS/université de Bordeaux)

³ Laboratoire photonique numérique et nanosciences (LP2N, CNRS/université de Bordeaux/ Institut d'optique Graduate School)

Allier nanosciences, bio-imagerie, et microscopie à super résolution pour un décryptage du cerveau

Le laboratoire de Laurent Cagnet, le LP2N³, est spécialisé en nanosciences et bio-imagerie, avec une expertise internationale et des découvertes pionnières dans la détection de molécules et de nanoparticules individuelles imagées à l'aide de microscopes optiques construits sur mesure. De tels microscopes combinent des sensibilités très fines à des résolutions ultimes (jusqu'au nanomètre). Dans ce projet ERC Synergy, la mise au point de microscopes et de nanoparticules innovants permettra d'imager et analyser le mouvement de molécules individuelles plongées au cœur de cerveaux, révélant comment des molécules biologiques variées peuvent se mouvoir dans ce dédale cérébral.

Cette percée technologique majeure sera complétée par le laboratoire de Valentin Nägerl, l'IINS¹. Spécialiste mondial de la microscopie à super-résolution et de la plasticité neuronale, son rôle dans le projet Synergy sera de construire un microscope « super-résolution » puissant qui permettra d'établir la première carte anatomique extrêmement détaillée de l'espace extracellulaire cérébral à l'échelle nanométrique. La connaissance de cette architecture, couplée avec la détection des molécules uniques, dans le laboratoire de Laurent Cagnet³, permettra de comprendre les règles qui gouvernent la dynamique moléculaire entre les cellules cérébrales et aux abords des haut-lieux de communication cérébrale, les synapses.

Combattre les maladies neurologiques et psychiatriques nécessite une compréhension fine des désordres moléculaires en place, et le développement de stratégies thérapeutiques innovantes, comme l'immunothérapie. Le projet ENSEMBLE aura pour objectif de décrypter la dynamique des molécules extracellulaires associées à des maladies neurodégénératives et psychiatriques, ainsi que des molécules à visée thérapeutique.

Le laboratoire d'Erwan Bézard, l'IMN², est leader international dans la recherche translationnelle sur les maladies neurodégénératives humaines, telles que les maladies d'Alzheimer et de Parkinson. Le rôle de son laboratoire dans le projet consistera à comprendre pourquoi et comment les caractéristiques de l'espace extracellulaire du cerveau favorise les mauvaises conformations et la propagation de protéines toxiques à la base de ces deux maladies neurologiques majeures. Des modélisations chez le rongeur et le primate seront réalisées afin de favoriser le transfert de ces connaissances à la clinique humaine.

Le laboratoire de Laurent Groc, l'IINS¹, leader mondial dans le domaine des neurosciences moléculaires et immuno-psychiatrie, s'attèlera à décrypter la biodynamique cérébrale de molécules essentielles à notre défense, mais malheureusement parfois responsables de maladies auto-immunes, les immunoglobulines. En alliant les innovations en microscopies, le projet ENSEMBLE posera les bases d'une compréhension moléculaire de la distribution cérébrale et pathogénie d'autoanticorps liés à des troubles neuropsychiatriques. Ces connaissances permettront aussi de comprendre et donc d'optimiser l'efficacité d'immunoglobulines thérapeutiques, qui constituent aujourd'hui le plus grand espoir de traitements de maladies cérébrales.



De gauche à droite : Valentin Nägerl, Erwan Bézard, Laurent Cagnet et Laurent Groc | © Arnaud Rodriguez

En savoir plus

[A propos de l'IINS](#)

L'Institut interdisciplinaire de neurosciences est une unité mixte de recherche du CNRS et de l'université de Bordeaux rattachée au département Bordeaux Neurocampus. Le laboratoire mène des travaux pluridisciplinaires associant des chimistes, biologistes cellulaires, biophysiciens et neurobiologistes pour étudier les mécanismes fondamentaux liés au fonctionnement du cerveau. Les scientifiques s'intéressent plus particulièrement à la transmission synaptique c'est-à-dire à la communication entre les cellules du cerveau et son impact sur les réseaux neuronaux et les comportements. Ils s'appuient sur des outils très perfectionnés afin mettre au point des nouvelles technologies pour analyser et comprendre l'organisation nanoscopique, la dynamique des synapses et la physiologie des circuits neuronaux en situation comportementale dans des conditions normales et pathologiques.

[A propos de l'IMN](#)

L'Institut des maladies neurodégénératives est une unité mixte de recherche du CNRS et de l'université de Bordeaux. Le laboratoire associe recherche fondamentale, préclinique et clinique dans le but de développer de nouvelles approches thérapeutiques des maladies neurodégénératives en facilitant la recherche translationnelle du laboratoire au lit du patient et d'accroître sa visibilité et son attractivité dans le champ des neurosciences translationnelles (Parkinson, Alzheimer, troubles obsessionnels compulsifs, addiction) et fondamentales (planification, cognition, substrats moléculaires de la transmission synaptique) en s'appuyant sur le potentiel de ses équipes et la dynamique mise en place depuis sa création.

[A propos du LP2N](#)

Le laboratoire Photonique, Numérique et Nanosciences est une unité mixte de recherche du CNRS, de l'université de Bordeaux et de l'Institut d'Optique Graduate School. Son activité se concentre autour des systèmes complexes intégrant l'optique et l'informatique. Le LP2N est une structure dynamique plusieurs fois récompensée et impliquée dans des projets d'envergure à l'échelle nationale et internationale.

Contacts presse

CNRS | Suzane Fleury | T **+33 5 57 35 58 33** | suzane.fleury@cnrs.fr

Université de Bordeaux | Hélène Katz | T **+33 5 40 00 64 97** | helene.katz@u-bordeaux.fr

